



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 3638747 C1

⑤① Int. Cl. 4:
H04 R 25/00

②① Aktenzeichen: P 36 38 747.9-31
②② Anmeldetag: 13. 11. 86
④③ Offenlegungstag: —
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 8. 10. 87

Behördenzeichen

DE 3638747 C1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:
AS Audio Service GmbH, 4900 Herford, DE

⑦④ Vertreter:
Thielking, B., Dipl.-Ing.; Elbertzhagen, O., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anw., 4800 Bielefeld

⑦② Erfinder:
Burkamp, Hans-Jürgen, 4900 Herford, DE

⑤⑥ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene
Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-PS 33 01 927
US 42 91 203

⑤④ Hörgerät

Bei einem Hörgerät mit einem Mikrofon, einem Hörer und einer elektrischen Verstärkerschaltung ist eine Haltevorrichtung vorgesehen, die zum Halten des Mikrofons innerhalb des Gehörgangs neben dem Trommelfell dient. Diese Haltevorrichtung ist zweckmäßigerweise eine der Kontur des Gehörgangs angepaßte Hohlchale, welche eine zum Trommelfell weisende Schallaustrittsöffnung aufweist und an der der Schallaustrittsöffnung gegenüberliegenden Frontseite zumindest weitgehend offen ist. Dabei ist das Mikrofon im Bereich der Schallaustrittsöffnung angeordnet.

DE 3638747 C1

Patentansprüche

1. Hörgerät mit einem Mikrofon, einem Hörer und einer elektrischen Verstärkerschaltung, **dadurch gekennzeichnet**, daß es eine Haltevorrichtung (1; 1'') zum Halten des Mikrofons (4; 4'') innerhalb des Gehörgangs neben dem Trommelfell aufweist.
2. Hörgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltevorrichtung eine der Kontur des Gehörgangs angepaßte Hohlchale (1; 1'') ist, welche eine zum Trommelfell weisende Schallaustrittsöffnung (11) aufweist und an der der Schallaustrittsöffnung (11) gegenüberliegenden Frontseite zumindest weitgehend offen ist, wobei das Mikrofon (4; 4'') im Bereich der Schallaustrittsöffnung (11) angeordnet ist.
3. Hörgerät nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die frontseitige Öffnung der Hohlchale neben einem Bedienungselement (3) angeordnet ist.
4. Hörgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkerschaltung und der Hörer außerhalb der Hohlchale (1'') angeordnet sind und ein Schallschlauch (7'') von dem Hörer durch die Hohlchale bis zur Schallaustrittsöffnung geführt ist.
5. Hörgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine drahtlose Verbindung zwischen dem Mikrofon (4'') und der Verstärkerschaltung vorgesehen ist.
6. Hörgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine elektrische Verbindungsleitung zwischen dem Mikrofon (4'') und der Verstärkerschaltung vorgesehen ist.
7. Hörgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß außer dem Mikrofon (4'') auch der Hörer (5'') in der Hohlchale (1'') angeordnet ist und eine elektrische Verbindungsleitung (12) zwischen den in der Hohlchale (1'') angeordneten Elementen (4''; 5'') und der außerhalb der Hohlchale angeordneten Verstärkerschaltung vorgesehen ist.
8. Hörgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die außerhalb der Hohlchale (1'') angeordneten Bauteile des Hörgeräts in einem Gehäuse (8) angeordnet sind.
9. Hörgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (8) einen Haltebügel für ein Übergreifen des Ohrs aufweist.
10. Hörgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse an einem Brillenbügel sitzt.
11. Hörgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse als Ohrclip oder Ohrstecker ausgebildet ist.
12. Hörgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse zum Einsatz in die Concha ausgebildet ist.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Hörgerät mit einer in das Ohr einzusetzenden, der Kontur des Gehörgangs angepaßten Hohlchale, welche ein Mikrofon und eine zum Trommelfell weisende Schallaustrittsöffnung aufweist, ferner mit einem Hörer und einer elektrischen Verstär-

kerschaltung, wie es aus der DE-PS 33 01 927 bekannt ist.

Hörgeräte dieser Art sind in unterschiedlichen Ausführungen bekannt.

- Alle eine Otoplastik aufweisenden Geräte weisen den schwerwiegenden Nachteil auf, daß das als Hohlchale ausgebildete Gerätegehäuse den Gehörgang verschließt. Durch dieses Verschließen des Gehörgangs wird eine durch die Ausbildung und das Volumen des Gehörgangs erzielte natürliche Verstärkung vollständig beseitigt. Dies führt einerseits dazu, daß die von dem Träger eines solchen Hörgeräts erworbenen individuellen Klangmuster und Klangeindrücke bei der Versorgung mit einem solchen Hörgerät verlorengehen.

- Der Träger eines solchen Hörgeräts empfindet demnach den mit dem Hörgerät vermittelten Klang als fremd. Darüber hinaus führt das Fehlen der für jedes Ohr individuellen sogenannten ethymotischen Verstärkung, welche sich durch Resonanzen des Gehörgangs ergibt und abhängig vom Volumen des Gehörgangs ist, zu einer Verringerung auch des Schalldrucks.

- Bei Hörgeräten, die außerhalb der Ohrmuschel getragen werden, ist das Mikrofon an einer Stelle angeordnet, die relativ weit vom Trommelfell entfernt ist. Durch die mit dieser ungünstigen Anordnung des Mikrofons verbundene Verlagerung der Schallaufnahme entsteht für den Träger eines Hörgeräts ein Klangeindruck, der sich wesentlich von demjenigen Klangeindruck unterscheidet, den er bei normalem Hörvermögen gehabt hat. Darüber hinaus kann bei derartigen außerhalb der Ohrmuschel getragenen Hörgeräten die natürliche Richtwirkung der Ohrmuschel für den Schall nicht ausgenutzt werden.

- Die im Zusammenhang mit außerhalb der Ohrmuschel getragenen Hörgeräten beschriebenen Nachteile gelten sowohl für derartige Hörgeräte, die Luftleitungshörer aufweisen, als auch solche, welche Knochenleitungshörer besitzen.

- Ausgehend von dem vorstehend erläuterten Stand der Technik und den damit verbundenen Nachteilen liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Hörgerät der als bekannt vorausgesetzten Art zu schaffen, welches sicherstellt, daß die durch den Bau des Gehörgangs erzielbare ethymotische Verstärkung weitgehend beibehalten wird und daß auch die natürliche Richtwirkung durch die Ohrmuschel bestehen bleibt.

- Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt dadurch, daß das Hörgerät eine Haltevorrichtung zum Halten des Mikrofons innerhalb des Gehörgangs neben dem Trommelfell aufweist.

- Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist die Haltevorrichtung eine der Kontur des Gehörgangs angepaßte Hohlchale, welche eine zum Trommelfell weisende Schallaustrittsöffnung aufweist und an der der Schallaustrittsöffnung gegenüberliegenden Frontseite zumindest weitgehend offen ist, wobei das Mikrofon im Bereich der Schallaustrittsöffnung angeordnet ist.

- Während bisher die bekannten Hörgeräte das Mikrofon entweder außerhalb des Gehörgangs oder zumindest in dessen Außenbereich angeordnet haben, geht die Erfindung einen hierzu entgegengesetzten Weg. Die Hohlchale ist dünnwandig ausgebildet und entspricht in ihrer Innenkontur der Innenkontur des Gehörgangs. Durch eine möglichst große Öffnung der Hohlchale an der Frontseite kann der aufzunehmende Schall in die Hohlchale gelangen und wird in dieser Hohlchale ähnlich wie im natürlichen Gehörgang reflektiert. Der Schall trifft in einem Bereich auf das Mikrofon auf, wel-

cher in möglichst großer Nähe zum Trommelfell liegt. Durch diese Anordnung des Mikrofons in möglichst großer Nähe zum Trommelfell wird nicht nur der Klangeindruck dem natürlichen Klangeindruck des Geräteträgers sehr ähnlich oder sogar gleich, sondern wegen dieser Anordnung wird auch die sonst fehlende ethymotische Verstärkung des Schalls im Gehörgang vorgenommen. Dies hat zur Folge, daß gegenüber bekannten Hörgeräten die zum Ausgleich des Hörfehlers erforderliche Verstärkung wesentlich geringer werden kann als bei diesen bekannten Geräten. Dadurch wird auch der Störabstand, d. h. der Abstand zwischen Störschall und Sprachschall, wesentlich größer. Damit wird das Sprachverständnis mit dem erfindungsgemäßen Hörgerät in geräuschvoller Umgebung wesentlich besser als bei den bekannten Hörgeräten.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die frontseitige möglichst große Öffnung der Hohlchale neben einem Bedienungselement angeordnet. Es geht darum, den Schall möglichst ungehindert in das Innere der Hohlchale eindringen zu lassen. Dies gelingt bei den im Gehörgang zu tragenden Geräten am besten, wenn die Schalleintrittsöffnung neben einem auf der Frontseite angeordneten Bedienungselement vorgesehen ist.

Die erfindungsgemäße Lösung ist bei Hörgeräten aller Art, also nicht nur bei im Gehörgang zu tragenden Geräten, sondern auch bei hinter dem Ohr oder an anderer Stelle zu tragenden Hörgeräten mit großem Vorteil verwendbar.

So hat es sich als zweckmäßig erwiesen, daß die Verstärkerschaltung und der Hörer außerhalb der Hohlchale angeordnet sind und ein Schallschlauch von dem Hörer durch die Hohlchale bis zur Schallaustrittsöffnung geführt ist, wobei eine elektrische Verbindungsleitung zwischen dem Mikrophon und der Verstärkerschaltung vorgesehen ist.

Bei einer weiteren Ausführungsform ist außer dem Mikrophon auch der Hörer in der Hohlchale angeordnet und eine elektrische Verbindungsleitung ist zwischen den in der Hohlchale angeordneten Elementen und der außerhalb der Hohlchale angeordneten Verstärkerschaltung vorgesehen.

Bei derartigen Geräten ist es besonders zweckmäßig, daß die Hohlchale an ihrer nach außen weisenden Frontseite nahezu völlig offen ist. Hierdurch läßt sich ein besonders guter Schalleintritt erreichen.

Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, daß die außerhalb der Hohlchale angeordneten Bauteile des Hörgeräts in einem Gehäuse angeordnet sind. Dieses Gehäuse kann in unterschiedlicher Weise ausgebildet und befestigt sein.

So erweist es sich als zweckmäßig, daß das Gehäuse einen Haltebügel für ein Übergreifen des Ohrs aufweist.

Bei einer weiteren Ausführungsform sitzt das Gehäuse an einem Brillenbügel.

Ferner erweist sich als zweckmäßig, daß das Gehäuse als Ohrclip oder Ohrstecker ausgebildet ist.

Schließlich wird erfindungsgemäß noch vorgeschlagen, daß das Gehäuse zum Einsatz in die Concha ausgebildet ist.

Nachstehend werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung anhand der Zeichnung im einzelnen beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 — eine perspektivische schematische Darstellung eines bekannten im Gehörgang zu tragenden Hörgeräts,

Fig. 2 — eine erste Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 3 — eine zweite Ausführungsform der Erfindung, **Fig. 4** — eine dritte Ausführungsform der Erfindung.

In den verschiedenen Zeichnungsfiguren sind die gleichen oder einander entsprechenden Teile jeweils mit gleichen Bezugszeichen versehen. Sie unterscheiden sich lediglich durch Hochstriche.

Bei den **Fig. 1** und **2** ist die Hohlchale **1** bzw. **1'** teilweise weggebrochen dargestellt.

Zunächst zu **Fig. 1**:

Eine Hohlchale **1'** weist ein Mikrophon **4'** auf, das an der Frontseite der Hohlchale angeordnet ist und über eine kleine frontseitige Öffnung **2a** mit der Umgebung in Verbindung steht. Das Mikrophon **4'** ist mit einer elektrischen Verstärkerschaltung **6'** verbunden. Mit dieser elektrischen Verstärkerschaltung **6'** ist auch der sogenannte Hörer oder Lautsprecher **5'** verbunden. Vom Lautsprecher **5'** führt ein Schallschlauch **7'** durch eine Schallaustrittsöffnung **11'** zu dem benachbarten nicht dargestellten Trommelfell des Geräteträgers.

Mit **3'** ist der Lautstärksteller bezeichnet.

Gegenüber diesem Aufbau eines bekannten Hörgeräts gemäß **Fig. 1** unterscheidet sich die erfindungsgemäße Ausführungsform gemäß **Fig. 2** in folgenden Merkmalen:

Statt einer kleinen frontseitigen Bohrung **2a** ist eine frontseitige relativ große Schalleintrittsöffnung **2** vorgesehen, die den neben dem Lautstärksteller **3** verbleibenden Platz der Frontplatte der Hohlchale **1** praktisch vollständig ausfüllt. Das Mikrophon **4** liegt in unmittelbarer Nähe der Schallaustrittsöffnung **11**. Wie weit das Mikrophon **4** in die Nähe der Schallaustrittsöffnung **11** verlegt werden kann, hängt einzig von den baulichen Gegebenheiten ab. Die Anordnung der elektrischen Verstärkerschaltung **6** und des Hörers **5** mit Schallschlauch **7** sind gegenüber dem Stand der Technik gemäß **Fig. 1** bei dieser Ausführungsform ebenso unverändert wie die Form und Ausbildung der Hohlchale **1**.

Bei der Ausführungsform gemäß **Fig. 3** handelt es sich um ein Gerät, welches ein separates Gehäuse **8** aufweist. Bei dieser Ausführungsform ist die Hohlchale **1''** zur Frontseite hin praktisch völlig offen. Das Mikrophon **4''** befindet sich in der Nähe der nicht genau sichtbaren Schallaustrittsöffnung. Das Mikrophon **4''** ist über eine nicht dargestellte elektrische Verbindungsleitung mit der Verstärkerschaltung verbunden, die sich im Gehäuse **8** befindet. Mit **9** ist der Lautstärksteller bezeichnet, mit **10** der Ein-Ausschalter für dieses Gerät.

Von dem Gehäuse **8** bzw. von dem darin angeordneten Hörer verläuft ein Schallschlauch **7''** bis zu der nicht dargestellten Schallaustrittsöffnung in der Hohlchale **1''** neben dem Mikrophon **4''**.

Bei der Ausführungsform gemäß **Fig. 4** entspricht der Aufbau der Ausführungsform gemäß **Fig. 3** mit der Maßgabe, daß bei **Fig. 4** der Hörer **5''** neben dem Mikrophon **4''** in der Hohlchale **1''** angeordnet ist. Eine Verbindung zwischen Mikrophon **4''**, Hörer **5''** und der im Gehäuse **8** angeordneten Verstärkerschaltung wird durch die elektrische Verbindung **12** hergestellt.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

- Leerseite -

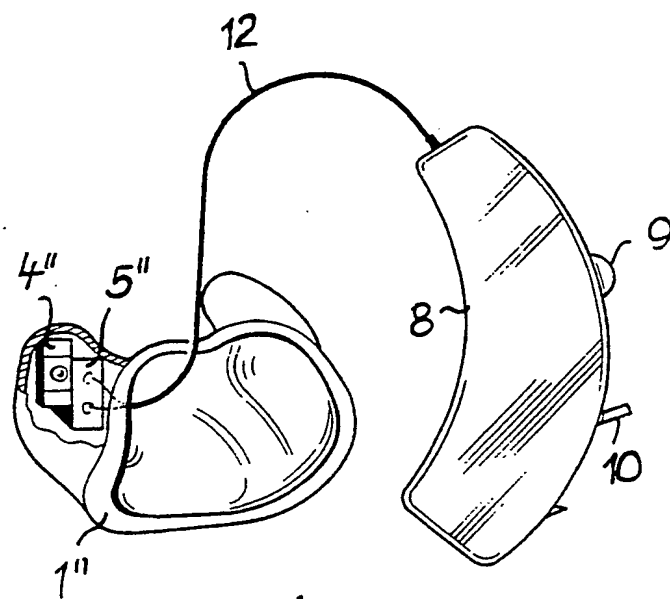


Fig. 4

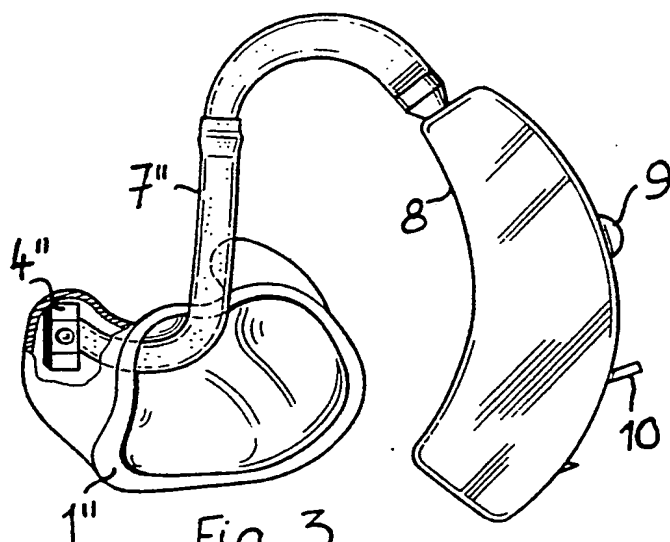


Fig. 3

